



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **89810246.2**


 Int. Cl.4: **B 23 Q 11/00**
G 01 B 5/00


 Anmeldetag: **03.04.89**


 Priorität: **07.06.88 CH 2173/88**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.89 Patentblatt 89/50


 Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT**


 Anmelder: **Meyer, Hans**
rue du Bugnon, 24
CH-1020 Renens (CH)

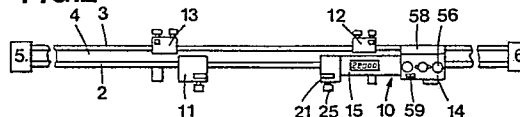

 Erfinder: **Meyer, Hans**
rue du Bugnon, 24
CH-1020 Renens (CH)


 Vertreter: **Ardin, Pierre et al**
PIERRE ARDIN & CIE 22, rue du Mont-Blanc
CH-1201 Genève (CH)

Längenmessgerät.


 Das Längenmessgerät umfasst zwei parallel zueinander angeordnete, miteinander verbundene Schienen (2 und 3), einen Messkopf (15) mit Messaufnehmer, ein mit dem Messkopf (15) über eine Federkupplung verbundenes Zustellelement (14), das auf der Schiene (2) festklemmbar ist, ein verstellbares Gegenanschlagelement (11) und zwei Stützelemente (12 und 13), welche auf der Schiene (3) verschiebbar angeordnet sind und an den auf der Schiene (3) montierten Elementen über die ganze Länge des Gerätes frei vorbeigeführt werden können. Dadurch kann das Messgerät in einfacher Weise jeder gestellten Messaufgabe angepasst werden.

FIG.2



Beschreibung

LÄNGENMESSGERÄT

Die Erfindung betrifft ein Längenmessgerät nach Art eines Messschiebers mit auf einer Schiene verschiebbar angeordneten Elementen.

Bei Längenmessgeräten insbesondere für grosse Längen ist es wichtig, dass sie entweder auf das zu messende Objekt oder aber ausserhalb desselben abgestützt werden können, um der gestellten Messaufgabe gerecht zu werden. Bei bekannt gewordenen Geräten besteht die Möglichkeit, Stützelemente an den Enden anzubringen; dies genügt aber nur für eine beschränkte Zahl von Messaufgaben. Es ist das Ziel der Erfindung, diesen Nachteil dadurch zu beseitigen, dass Stützorgane an beliebiger Stelle des Längenmessgerätes verschieb- und festklemmbar angeordnet sind, ohne dadurch die Funktion der eigentlichen Messelemente (Taster etc.) zu beeinträchtigen. Dadurch wird der Anwendungsbereich solcher Geräte entscheidend erweitert. Für bestimmte Messaufgaben, insbesondere Messungen von grossen Aussendurchmessern, ist es auch notwendig mit langen und grossen Messschäbeln versehene Messelemente zu verwenden. Dabei wird eine sehr lange Schiene benötigt, auf der die Messelemente verschoben werden. Eine solche Schiene ist jedoch einer gewissen Durchbiegung unterworfen, die der Messgenauigkeit stark schadet. Bei den meisten grossen Messschäbeln, zum Beispiel den viertelkreisförmigen Messschäbeln, ist es weiterhin nicht möglich, gleichzeitig kleine Längen zu messen oder das Gerät durch Berühren der Messanschläge zu nullen.

Die Erfindung bezweckt auch diesen Nachteilen abzuhelpen und ist dazu dadurch gekennzeichnet, dass das Längenmessgerät zumindest zwei parallel zueinander verlaufende Schienen aufweist, auf welchen die Elemente merklich über die ganze Länge des Gerätes verschoben werden können, wobei die Elemente so beschaffen sind, dass auf verschiedenen Schienen verschiebbar angeordnete Elemente in entgegengesetzten Richtungen zumindest zum Teil aneinander vorbeigeführt werden können.

Das Gerät bietet dadurch den Vorteil in einfacher Weise und schnell jeder gestellten Messaufgabe angepasst werden zu können und die Messgenauigkeit wegen der grösseren Starrheit zu vergrössern.

Die zwei Schienen sind vorteilhafterweise über ihre ganze Länge mit einem Verbindungsstück verbunden und besitzen Rechteckform. Dies ergibt eine einfache Bauweise und führt zu einer Verbesserung der Steifigkeit.

Die Schienen können mit Vorteil also Verbundkonstruktion aufgebaut sein, bestehend aus einem Kern und auf diesem befestigten Führungselementen. Dies erlaubt eine rationelle Fertigung, und, insbesondere bei grösseren Messgeräten, eine erhebliche Verminderung des Gewichtes und somit verbesserte Messeigenschaften.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente aus Messelementen und Stützelementen bestehen, wobei Messelemente auf einer Messschiene verschiebbar ange-

ordnet sind und einen Messkopf mit Taster und Messaufnehmer und ein auf der Messschiene festklemmbares Gegenanschlagselement mit Taster umfassen, und wobei die Stützelemente merklich über die ganze Länge einer Stützschiene verschiebbar und festklemmbar angeordnet sind.

Diese Anordnung erlaubt einen möglichst breiten Anwendungsbereich bei präziser Messung.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsart weist zwei mit Schnäbeln versehene Messelemente auf, wobei eines der Messelemente mit einem Messaufnehmer ausgerüstet ist und auf einer ersten mit Massstab versehenen Schiene verschiebbar angeordnet ist, während dem das zweite, als Gegenanschlagselement dienende Messelement auf einer zweiten Schiene verschiebbar und festklemmbar angeordnet ist.

Dadurch ist es möglich, grosse Durchmesser und kleinere Längen mit demselben Gerät zu messen und das Gerät zu nullen, wenn auch zum Beispiel viertelkreisförmige Messschäbeln verwendet werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche und der nachfolgenden Beschreibung, in welcher ein Ausführungsbeispiel und mehrere Varianten anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben werden. Es zeigen:

Figur 1, eine Frontansicht des Ausführungsbeispiels;

Figur 2, eine Ansicht von oben dieses Ausführungsbeispiels;

Figur 3, einen Schnitt durch Figur 1 längs der Ebene III-III;

Figur 4, einen Schnitt durch Figur 1 längs der Ebene IV-IV;

Figur 5, einen Teilschnitt durch Figur 1 längs der Ebene V-V;

Figur 6, eine Frontansicht einer Variante;

Figur 7, die Variante von Figur 6 in einer anderen Lage der der Tastorgane dargestellt;

Figur 8, einen Querschnitt gemäss der Ebene VIII-VIII in Figur 6;

Figuren 9 und 10, Querschnitte durch die Schienen zweier weiteren Varianten;

Figur 11, eine Ansicht von oben der in Figur 10 dargestellten Schienen.

Das in den Figuren 1 bis 5 dargestellte erste Ausführungsbeispiel umfasst einen Querbalken 1, der zwei parallel zueinander angeordnete Schienen 2 und 3 aufweist, die über eine durchgehende Mittelleiste 4 miteinander verbunden sind. Auf der einen Schiene 2, die als Messschiene bezeichnet werden kann, sind Messelemente 10 und 11 verschiebbar angeordnet, während die andere Schiene 3 in ihrer Funktion als Stützschiene verschiebbare Stützelemente 12 und 13 trägt. Beidseitig auf dem Querbalken 1 angebrachte Endstücke 5 und 6 verhindern ein Herausfallen der Elemente 10 - 13. Beide Schienen 2 und 3 weisen einen rechteckigen Querschnitt auf. Die Messschiene 2 ist mit einem

Massstab 7 (Figur 3) ausgerüstet.

Um das Gewicht des Messgerätes möglichst tief zu halten, werden die Schienen im Leichtbau ausgeführt mit einem Kern 8 aus Leichtmaterial, zum Beispiel einem mit Fasern verstärkten Kunststoff, und den Laufflächen 9 aus gehärtetem Stahl.

Die auf der Messschiene angeordneten Messelemente 10 und 11 bestehen aus einem verstellbaren Gegenanschlagsselement 11 und einem zweiteiligen Messelement 10, das einen Messkopf 15 und ein mit diesem gekoppeltes Zustellelement 14 aufweist. Ein auf dem Messkopf 15 befindlicher kapazitiver Aufnehmer 17 tastet den auf der Schiene 2 angebrachten Massstab 7 ab. Die erhaltenen Signale werden durch eine nicht weiter dargestellte Schaltung umgearbeitet und im Fenster 18 (Figur 1) zur Anzeige gebracht. Kapazitive Messsysteme und deren elektronische Schaltungen zur Angabe der relativen Stellung von Messkopf und Massstab sind zum Beispiel in EP 0.053.091, EP 0.227.591 und EP 0.245.199 näher beschrieben. Solche Messsysteme sind vorteilhafterweise mit einer Batterie 30, einer Ein/Aus-Schaltung 31, einer Nulltaste 32 zur frei wählbaren Nullstellung, einer Maximalwerttaste 33, Wertvorwahltasten 34, und einer mm/inch Umstellung 35 versehen.

Ein Taster 21 ist in der Höhe verstellbar im Messkopf 15 aufgenommen und wird durch Schrauben 25 gesichert. Er trägt an seinem unteren Ende einen mittels Stellstück 22 und Schraube 23 befestigten Tastbolzen 24. Der Messkopf 15 ist über eine Federkupplung 36 mit dem Zustellelement 14 verbunden. Diese Federkupplung 36 weist einen Bolzen 37 auf, der in einer Aussparung 38 des Zustellelementes 14 und des Messkopfes 15 längsverschiebbar gelagert ist. Ein Stift 39, erlaubt es, den Bolzen 37 im Messkopf 15 zu sichern. Eine Schraubenfeder 40 umgibt einen verjüngten Teil 48 des Bolzens 37 und stützt sich über Ringe 41 und 42 einerseits gegen einen Vorsprung 43 des Bolzens 37 und andererseits gegen eine am Bolzenende angebrachte Anstellschraube 44. Der Ring 41 stützt sich weiterhin auf einen Vorsprung 45 der Aussparung 38 ab, währenddem Ring 42 mit einem Vorsprung 46 einer Hohlschraube 47 zusammenwirkt. Die Schraubenfeder 40 ist somit unter einer gewissen Vorspannung zwischen den beiden Ringen 41 und 42 gelagert, wodurch der Messkopf 15 gegenüber dem Zustellteil 14 entgegen der Federkraft in entgegengesetzte Richtungen verschoben werden kann.

Wie in Figur 5 dargestellt ist das Zustellelement 14 mit einem durch Fingerdruck lösbaren Klemmorgan 50 versehen, das aus einem um eine Achse 52 schwenkbaren Kniehebel 51 besteht, dessen abgewinkeltes Endstück 53 von einer Schraubenfeder 54 gegen die Schiene 2 gedrückt wird. Das Klemmorgan 50 wird durch Fingerdruck auf den Auslöseknopf 55 freigegeben und das Messelement 10 kann somit mit den Handgriffen 56 auf der Schiene 2 verschoben werden. Um beim Überkreuzen der Stützelemente ein Einklemmen der Finger zu verhindern ist das Zustellorgan 14 mit einem Winkelstück 58 (Figur 5) versehen.

Zustellorgan 14 und Messkopf 15 besitzen weiterhin sich gegenüberliegende Strichmarken 59, die es

erlauben den Messkopf 15 über das Zustellorgan 14 mit einer wiederholbaren Messkraft gegen ein Messobjekt anzulegen und nach dem Freigeben des Auslöseknopfes 55 in dieser Stellung zu verriegeln.

Wie ersichtlich in Figur 1 ist das Gegenanschlagsselement 11 ebenfalls auf der Schiene 2 verschiebbar angeordnet und kann mittels eines Verriegelungshebels 66 arretiert werden. Ein Taster 61 ist in der Höhe verstellbar im Gegenanschlagsselement 11 aufgenommen und wird durch Schrauben 62 gesichert. An seinem unteren Ende trägt er einen Tastbolzen 64, der mit dem Tastbolzen 24 zur Messung eines Messobjektes 65 zusammenwirkt. Die beiden Stützelemente 12 und 13 sind gleichartig gefertigt und umfassen einen Gleitkörper 70, der mittels einer Stellschraube 75 auf der Schiene 3 verriegelt werden kann, einen vertikal verstellbaren Arm 71, der mit Schrauben 72 gesichert wird, und einen am Arm 71 angeschraubten Stützfuss 74 der vorteilhafterweise mit Rollen 73 versehen ist.

Wie in Figur 3 dargestellt, sind die Messelemente 10 und 11 und Stützelemente 12 und 13 so dimensioniert, dass sie beim Verschieben auf den Schienen 2 und 3 frei aneinander vorbeigeführt werden können, was eine Vielfalt von Anwendungsmöglichkeiten zur Messung von Objekten verschiedener Gestalt und Grösse erlaubt.

Wie ersichtlich in den Figuren 6, 7 und 8 kann es sich für notwendig erweisen, zum Beispiel Walzen mit grosse Durchmessern zu messen. In diesem Fall ist es notwendig Messorgane 78, 79 zu verwenden, die mit langen und grossen Messschnäbeln 80, 81, zum Beispiel viertelkreisförmig, versehen sind. Messorgan 78 ist dabei auf der mit Massstab 7 versehenen Schiene 2 verschiebbar montiert und mit einem kapazitiven Aufnehmer 82 und einem Fenster 83 zur Messanzeige versehen. Ein Zustellelement 84 ist über eine Federkupplung mit dem Messorgan 78 verbunden, und kann mittels eines Verriegelungsorgans 85 auf der Schiene 2 arretiert werden. Das gegenüberliegende, als Gegenanschlagsselement dienende Messorgan 79 ist auf der Schiene 3 verschiebbar montiert und kann durch ein Verriegelungsorgan 86 blockiert werden. Soll das Gerät auf Null gestellt werden oder sollten kleine Längen gemessen werden können die Oberteile der Messorgane 78, 79 aneinander vorbeigeschoben werden (Figuren 7 und 8).

Natürlich ist es möglich, auf den Schienen 2 und 3 auch nicht dargestellte Stützelemente verschiebbar anzuordnen oder das Messorgan 78 ohne Zustellelement 84 zu verwenden.

In Figur 9 ist eine weitere Variante dargestellt, bei der der Querbalken 90 von einem H-förmigen Hohlprofil, zum Beispiel aus nicht gehärtetem Stahl, gebildet ist, wobei vier U-förmige Führungselemente 91 aus gehärtetem Stahl an den vier Flügeln durch Kleben befestigt sind.

In Figur 10 werden zwei parallele Schienen 95 und 96 verwendet, deren Führungselemente durch T-Profile 97 gebildet sind, welche in die Schmalseiten des rechteckigen Kernes 98 eingelassen sind. Der Massstab 7 findet in einer Aussparung 99 des Kernes 98 Platz. Wie in Figur 11 dargestellt, sind die Schienen 95 und 96 an beiden Enden durch

Befestigungsklammern 87 und in bestimmten Abständen über Zwischenstücke 88 verbunden, die so beschaffen sind, dass sie ein freies Gleiten der Mess- und Stützelemente erlauben. Für kurze Messgeräte, zum Beispiel von einer Länge bis 50 cm, kann es sich erübrigen solche Zwischenstücke 88 anzubringen.

Patentansprüche

1. Längenmessgerät nach Art eines Messschiebers mit auf einer Schiene verschiebbar angeordneten Elementen (10, 11, 12, 13), dadurch gekennzeichnet, dass es zumindest zwei parallel zueinander verlaufende Schienen (2, 3) aufweist, auf welchen die Elemente (10, 11, 12, 13) merklich über die ganze Länge des Gerätes verschoben werden können, wobei die Elemente so beschaffen sind, dass auf verschiedenen Schienen verschiebbar angeordnete Elemente in entgegengesetzten Richtungen zumindest zum Teil aneinander vorbeigeführt werden können.

2. Gerät gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Schienen (95, 96) an beiden Enden durch Befestigungsorgane (87) verbunden sind.

3. Gerät gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Schienen (95, 96) in bestimmten Abständen über Zwischenstücke (88) verbunden sind, die so beschaffen sind, dass sie ein freies Gleiten der Elemente erlauben.

4. Gerät gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Schienen (2, 3) über ihre ganze Länge miteinander über ein Verbindungsstück verbunden sind.

5. Gerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (2, 3) als Verbundkonstruktion aufgebaut sind, bestehend aus einem Kern (8) und auf diesem befestigten Führungselementen (9).

6. Gerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (2, 3) Rechteckform besitzen.

7. Gerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente aus Messelementen (10, 11) und Stützelementen (12, 13) bestehen, wobei die Messelemente (10, 11) auf einer Messschiene (2) verschiebbar angeordnet sind und einen Messkopf (15) mit Taster (21) und Messaufnehmer (17) und ein auf der Messschiene (2) festklemmbares Gegenanschlagsselement (11) mit Taster (61) umfassen, und wobei die Stützelemente (12, 13) merklich über die ganze Länge einer Stützschiene (3) verschiebbar und festklemmbar angeordnet sind.

8. Gerät gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Taster (21, 61) in den Messelementen (10, 11) und die Stützen (71) in den Stützelementen (12, 13) verschiebbar und festklemmbar aufgenommen sind.

9. Gerät gemäß Anspruch 7, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Messkopf (15) mit einem auf der Messschiene (2) verschiebbar angeordneten und festklemmbaren Zustellelement (14) gekoppelt ist.

10. Gerät gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Messkopf (15) derart über eine Federkupplung (36) mit dem Zustellelement (14) verbunden ist, dass bei festgeklemmten Zustellelement (14) der Messkopf entgegen dem Federdruck der Federkupplung (36) in entgegengesetzten Messrichtungen auf der Messschiene (2) verschoben werden kann.

11. Gerät gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Federkupplung (36) einen Bolzen (37) aufweist, der in einem der beiden Elemente (15) befestigt ist, und der ein Teilstück (48) aufweist, das in einer Aussparung (38) des anderen Elementes (14) längsverschiebbar gelagert ist, wobei dieses Teilstück (48) von einer Schraubenfeder (40) umgeben ist, die sich beidseitig auf einen Ring (45, 46) abstützt, und wobei jeder der beiden Ringe sowohl mit einem Vorsprung (43, 44) des Bolzens (37) als auch mit einem Vorsprung (45, 46) der Aussparung (38) zusammenwirkt.

12. Gerät gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Zustellelement (14) ein Klemmorgan (50) umfasst, welches einen von einer Feder (54) gegen die Schiene (2) gepressten Hebel (51) aufweist, welcher durch Betätigung eines Auslöseknopfes (55) von der Schiene (2) abgehoben werden kann.

13. Gerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es zwei mit Schnäbeln (80, 81) versehene Messelemente (78, 79) aufweist, wobei eines (78) der Messelemente mit einem Messaufnehmer (82) ausgerüstet ist und auf einer ersten mit Massstab (7) versehenen Schiene (2) verschiebbar angeordnet ist, während dem das zweite, als Gegenanschlagsselement dienende Messelement (79) auf einer zweiten Schiene (3) verschiebbar und festklemmbar angeordnet ist.

FIG.1

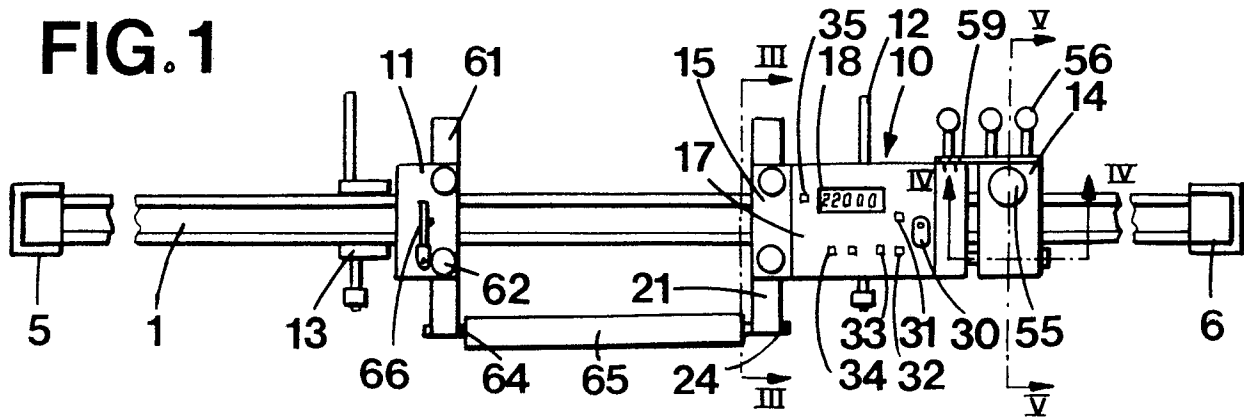


FIG.2

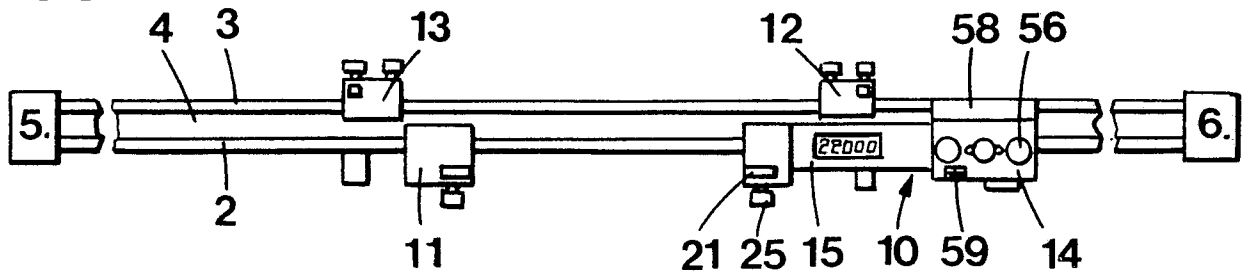


FIG.3

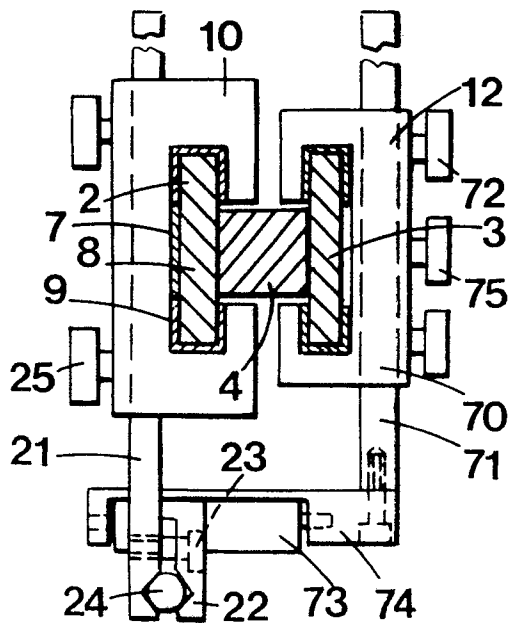


FIG.4

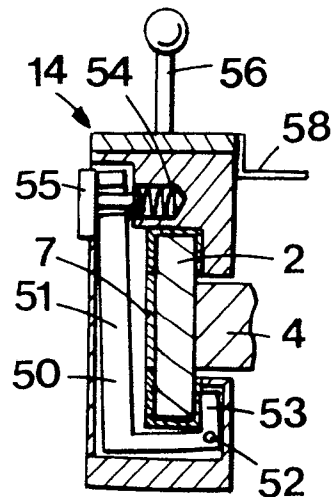
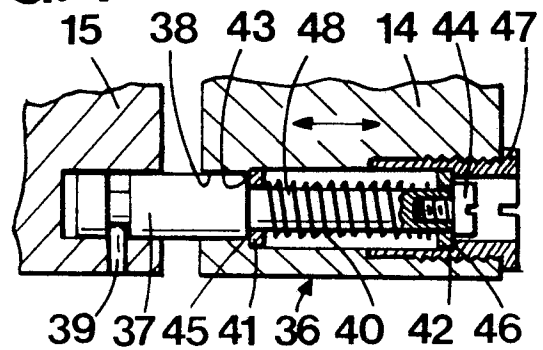


FIG.5

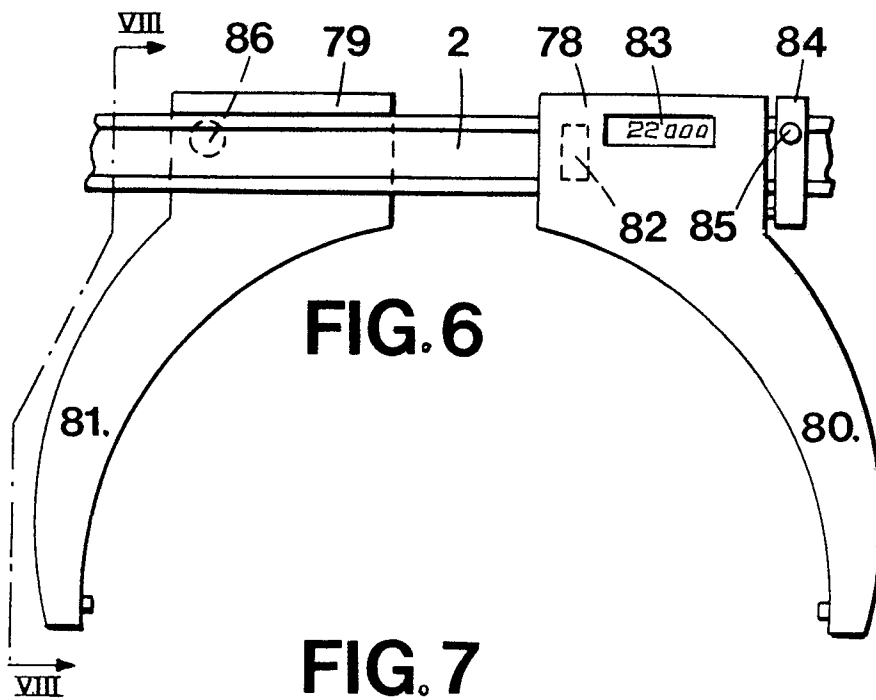


FIG. 8

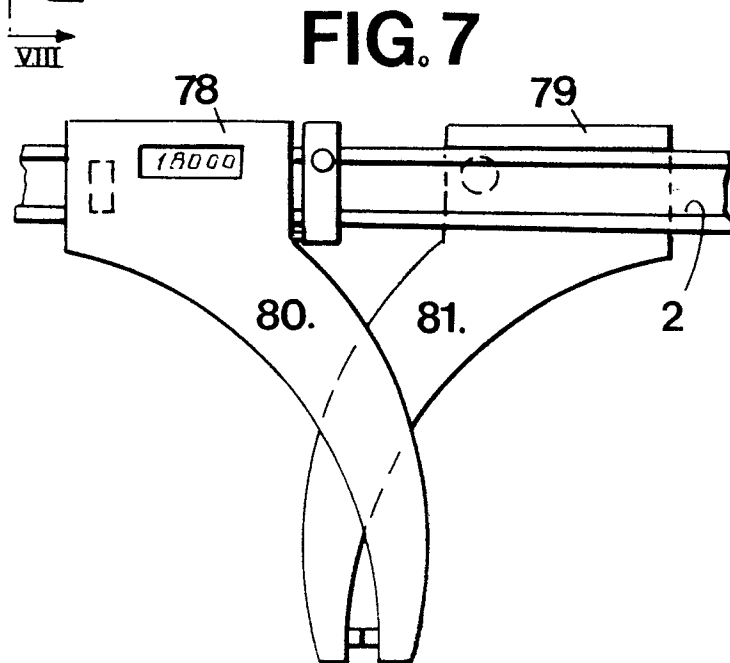
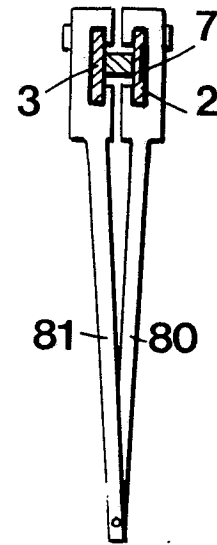


FIG. 9

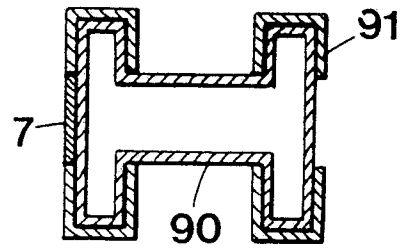


FIG. 10

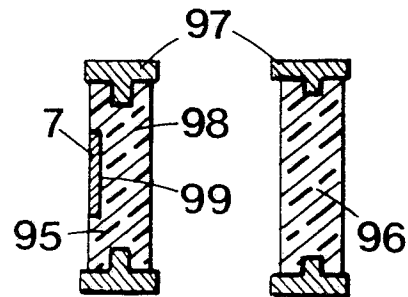
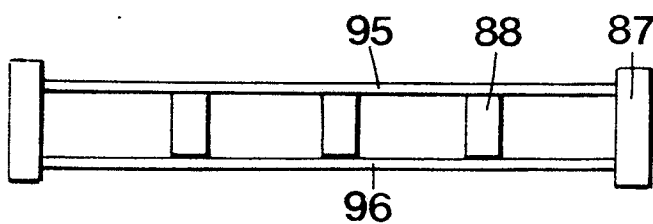


FIG. 11





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-A-2 942 822 (K. SCHOBER) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 1 * ---	1,2,7,8	B 23 Q 11/00 G 01 B 5/00
Y	GB-A- 632 903 (S.A.R.L. SOBEBA) * Figur 3 * ---	1,2,7,8	
A	EP-A-0 053 062 (LINE S.A.) * Seite 3, Zeilen 1-23 * ---	1,2	
A	WO-A-8 802 471 (WENZEL PRÄZISION GmbH) * Figuren 2,3 * ---	1,2,6,7	
A	CH-A- 472 585 (VEB FEINMESS) * Figur 1 * ---	9,10,12	
A	FR-A-2 238 396 (AFRAME) * Figur * -----	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 23 Q G 01 B G 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-08-1989	Prüfer LUT K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	